

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/CH05/000105

International filing date: 22 February 2005 (22.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 10 2004 009 741.0  
Filing date: 25 February 2004 (25.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 18 April 2005 (18.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in  
compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

RO/CH PCT/CH 20 05 / 0 0 0 1 0 5

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

13. April 2005 ( 13. 04. 2005 )



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 10 2004 009 741.0

**Anmeldetag:** 25. Februar 2004

**Anmelder/Inhaber:** BubbleDeck ( Deutschland ) GmbH,  
64283 Darmstadt/DE

**Bezeichnung:** Flachdeckenmodul

**IPC:** E 04 B 5/19

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 18. November 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

Bresig

Die Erfindung betrifft ein Flachdeckenmodul bestehend aus mehreren gleich beabstandeten geschlossenen Verdrängungskörpern, von denen jeder in einem Gitterwerk aus Stäben eingefangen ist.

5 In dem Dokument DE 2116479 sind kugelförmige Kernkörper für Betonplatten beschrieben, von denen jeder mit zwei sich in der Mitte des Kernkörpers rechtwinklig kreuzenden Durchbohrungen versehen ist. Die Kernkörper können daher auf sich entsprechend kreuzende Armierungseisen aufgereiht werden, die an einer Armierung befestigt werden können. Anschließend wird die flächenhafte  
10 Anordnung der Kernkörper mit den Armierungseisen und der Armierung zur Bildung der Flachdecke einbetoniert.

Das Dokument EP 552 201 beschreibt eine hohle Fußbodenplatte mit armiertem Beton in zweidimensionaler Struktur, bei welcher jeweils geschlossene Kunststoff-  
15 Hohlkugeln einzeln in einem Gitternetzwerk aus Stahlstäben in beiden senkrechten Richtungen gleich beabstandet eingefangen sind. Das Gitternetzwerk besteht aus einem oberen im Wesentlichen ebenen Netzwerk, welches durch Drähte oder dergleichen mit einem deckungsgleichen unteren und ebenfalls im Wesentlichen ebenen Netzwerk verbunden ist.

20 Für die Herstellung einer Flachdecke ist die Verwendung von speziell angefertigten Listenmatten erforderlich. Dies bedingt entweder das Vorhandensein einer Listenmattenschweißanlage im Fertigteilwerk oder die Beschaffung von vergleichsweise teuren Listenmatten von einem externen Mattenhersteller.  
25 Weiterhin werden angepasste Gitterträger benötigt, welche genau zwischen die untere und die obere Bewehrung eingefügt werden müssen. Da die Hohlkörper mit der tragenden Bewehrung und den Gitterträgern eine Einheit bilden, ist nur eine projektbezogene Herstellung möglich. Das bedeutet, dass für jede herzustellende Flachdeckenart ein separat dimensioniertes und berechnetes Gitterwerk  
30 angefertigt werden muss.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte Flachdeckenmodul zu vereinfachen.

Dazu ist bei dem genannten Flachdeckenmodul nach der Erfindung vorgesehen, dass eine Leiste aus dem Gitterwerk mit einer linearen Reihe der Verdrängungskörper von den statischen und dynamischen Eigenschaften der Flachdecke unabhängig und selbsttragend ist. Die Erfindung entkoppelt die Funktion der Betonverdrängung durch die Verdrängungskörper von der tragenden Funktion der Bewehrung. Die Erfindung wird damit von den Eigenschaften des jeweiligen Projekts unabhängig und ermöglicht unter Verzicht auf Listenmatten eine rationelle Herstellung von Standardmodulen, die auf der Baustelle oder schon im Fertigteilwerk nur noch auf die gewünschte Länge abgelängt werden müssen. Die Dimensionierung der das Gitterwerk bildenden Stäbe bestimmt sich damit nur dadurch, dass das Modul mit den relativ leichten Verdrängungskörpern selbsttragend bleibt. Das Modul hat daher relativ geringes Gewicht und kann mit leichtem Geschirr manipuliert werden. Das erfindungsgemäße Modul wird einfach auf das fertig berechnete Flachdeckenbrett aufgelegt und gegebenenfalls mit der Bewehrung nur insoweit verbunden, als dies zur Lagefixierung des Moduls erforderlich ist. Schweißarbeiten sind dazu weder im Fertigteilwerk noch an der Baustelle notwendig. Erfordert ein Flachdeckenbrett das Auflegen mehrerer paralleler Module, müssen diese untereinander nicht verbunden sein. Die Stäbe können aus Baustahl oder auch aus Kunststoff bestehen. Anschließend wird das Modul oder werden die Module und das Flachdeckenbrett zusammen mit Beton vergossen. Die Verdrängungskörper können entweder aus Hohlkörpern wie etwa Hohlkugeln, hohle Ellipsoide oder hohle Quader oder hohle Würfel aus beispielsweise Kunststoff, oder aus einem Vollmaterial der genannten geometrischen Figuren bestehen, das wesentlich leichter als Beton ist.

Das erfindungsgemäße Modul kann in der Weise ausgestaltet sein, dass es mehrere parallele Leisten aufweist, die untereinander zur Fixierung der relativen Lage zueinander verbunden sind. Die Querschnittsform des Gitterwerks kann zweckmäßig der Lage der jeweiligen Bewehrung für das Flachdeckenbrett angepasst werden, um das Modul oder die Module bequem an der Bewehrung fixieren zu können.

Im Übrigen sind vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung in den Unteransprüchen angegeben. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind

nachstehend erläutert, wobei auf die beigelegten Zeichnungen Bezug genommen wird. Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Darstellung eines leistenförmigen Moduls auf einem Flachdeckenbrett;

Figur 2: eine der Figur 1 entsprechende Darstellung einer weiteren Verwendung leistenförmiger Module;

Figuren 3 und 4: ein schematischer Querschnitt und eine schematische Seitenansicht einer ersten Ausführungsform des Gitterwerkes;

Figuren 5 und 6: Darstellungen entsprechend den Figuren 3 und 4 einer zweiten Ausführungsform des Gitterwerkes, und

Figuren 7 und 8: Darstellungen entsprechend Figuren 3 und 4 einer dritten Ausführungsform des Gitterwerkes.

Aus einem Flachdeckenbrett 1 stehen mehrere gleich beabstandete lineare Bewehrungsgitterträger 2, 3, 4 und 5 vor, von denen jeder aus einer Reihe zu Dreiecken geformten Baustahlstäben mit einem oberen Verbindungsstab bestehen. In einen Zwischenraum zwischen zwei benachbarten Bewehrungsgitterträgern, hier den Bewehrungsgitterträgern 4 und 5, ist eine im Ganzen mit 10 bezeichnete Leiste eingefügt und mit nicht dargestelltem Stahl- oder Kunststoffdraht lagefixiert, welche aus einem Gitterwerk 12 mit einer linearen Reihe im Gitterwerk 12 eingefangener gleichartiger allseits geschlossener Kunststoffkugeln besteht. Im dargestellten Beispiel besteht die Reihe aus sechs Kugeln, von denen zwei mit 14 und 16 bezeichnet sind. Der Durchmesser jeder Kugel und damit die Abmessungen des Gitterwerks 12 quer zum Flachdeckenbrett 1 bestimmen sich nach der Breite des die Leiste 10 aufnehmenden Zwischenraums zwischen den Bewehrungsgittern 4 und 5. Die Länge der Leiste 10 richtet sich nach der Länge des auszufüllenden Zwischenraumes.

Wie Figur 2 veranschaulicht, kann auch in den Zwischenraum zwischen den benachbarten Bewehrungsgitterträgern 3 und 4 eine weitere Leiste 20 eingesetzt

werden, die der Leiste 10 gleicht. Die Leisten 10 und 20 sind zwar nicht miteinander verbunden, doch kann sich eine Verbindung mit lagefixierendem Stahldraht empfehlen, wenn eine genaue Ausrichtung der Leisten 10 und 20 zueinander wichtig ist. Es versteht sich hiernach, dass auch der Zwischenraum  
5 zwischen den Bewehrungsgitterträgern 2 und 3 mit einer weiteren, hier nicht dargestellten und zu den anderen gleichartigen Leiste ausgefüllt werden kann.

Anhand der Figur 1 ist zu erkennen, dass die Leiste 10 aus zwei parallelen oberen Stäben 22, 24, zwei parallelen unteren Stäben 26, 28 und mehreren die oberen und die unteren Stäbe verbindenden aufrechten Stabviereckpaaren besteht, wobei  
10 die oberen und die unteren Stäbe sich längs der Leiste erstrecken und jedes Stabviereckpaar zwei parallele, je eine Kugel 14 umgebende Stabvierecke 32, 34 aufweist. Die Stäbe 22, 24, 26, 28 und die Stabvierecke werden zweckmäßig miteinander verschweißt. Benachbarte Kugeln 14, 16 können sich berühren oder  
15 auch einen Abstand von wenigen Zentimetern einhalten. Er ist ersichtlich bestimmt vom Abstand der benachbarten Stabvierecke zweier benachbarten Stabviereckpaare.

Die geometrischen Formen aller Stabvierecke einer Leiste sind gleich. Sie können  
20 sich nach der Lage der Bewehrungsstäbe richten, mit denen sie lagefixierend verbunden werden sollen. Bei der Ausführungsform gemäß Figuren 3 und 4 hat jedes Stabviereck 32 die Form eines aufrechten Rechtecks 32a, so dass von der zugehörigen Kugel 14 nur eine flache Kalotte 14a und 14b nach oben bzw. unten vorsteht. Nicht dargestellte obere bzw. untere Bewehrungsstäbe haben hierbei  
25 relativ großen vertikalen Abstand voneinander. In Figur 4 sind die Kugeln 14 und 16 seitlich fixierenden Stabvierecke nicht eingetragen; zu erkennen sind lediglich die Lagen der oberen Stäbe 22, 24 sowie der unteren Stäbe 26, 28.

In der Situation gemäß Figuren 5 und 6 haben die unteren Bewehrungsstäbe die  
30 gleiche Lage wie in den Figuren 3 und 4. Die oberen Bewehrungsstäbe liegen hier jedoch tiefer, so dass das Stabviereck 32b die Form eines Trapezes erhält, die oberen Stäbe 22, 24 entsprechend tiefer liegen und die nach oben frei liegende Kalotte 14b der Kugel 14 größer ist.

Bei den Figuren 7 und 8 ist angenommen, dass bei gleicher Lage der oberen Bewehrungsstäbe die unteren Bewehrungsstäbe entweder relativ zum Flachdeckenbrett angehoben sind oder beabsichtigt ist, dass die entsprechend vergrößerte untere Kalotte 14c der Kugel 14 in das Flachdeckenbrett leicht eindringt.

## ANSPRÜCHE

B 563-a

1. Verdrängungskörper-Flachdeckenmodul bestehend aus mehreren gleich beabstandeten geschlossenen Verdrängungskörpern, von denen jeder in einem Gitterwerk aus Stäben eingefangen ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Leiste (10, 20) aus dem Gitterwerk (22, 24, 26, 28, 32, 34) mit einer linearen Reihe von Verdrängungskörpern (14, 16) von den statischen und dynamischen Eigenschaften der Flachdecke unabhängig und selbsttragend vorgesehen ist.
2. Modul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere parallele Leisten (10, 20) vorgesehen sind, die untereinander zur Fixierung der relativen Lage zueinander verbunden sind.
3. Modul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsform (Figuren 3, 5, 7) des Gitterwerks der Lage der jeweiligen Bewehrung angepasst ist.
4. Modul nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stäbe (22, 24, 26, 28, 32, 34) aus Baustahl oder Kunststoff bestehen.



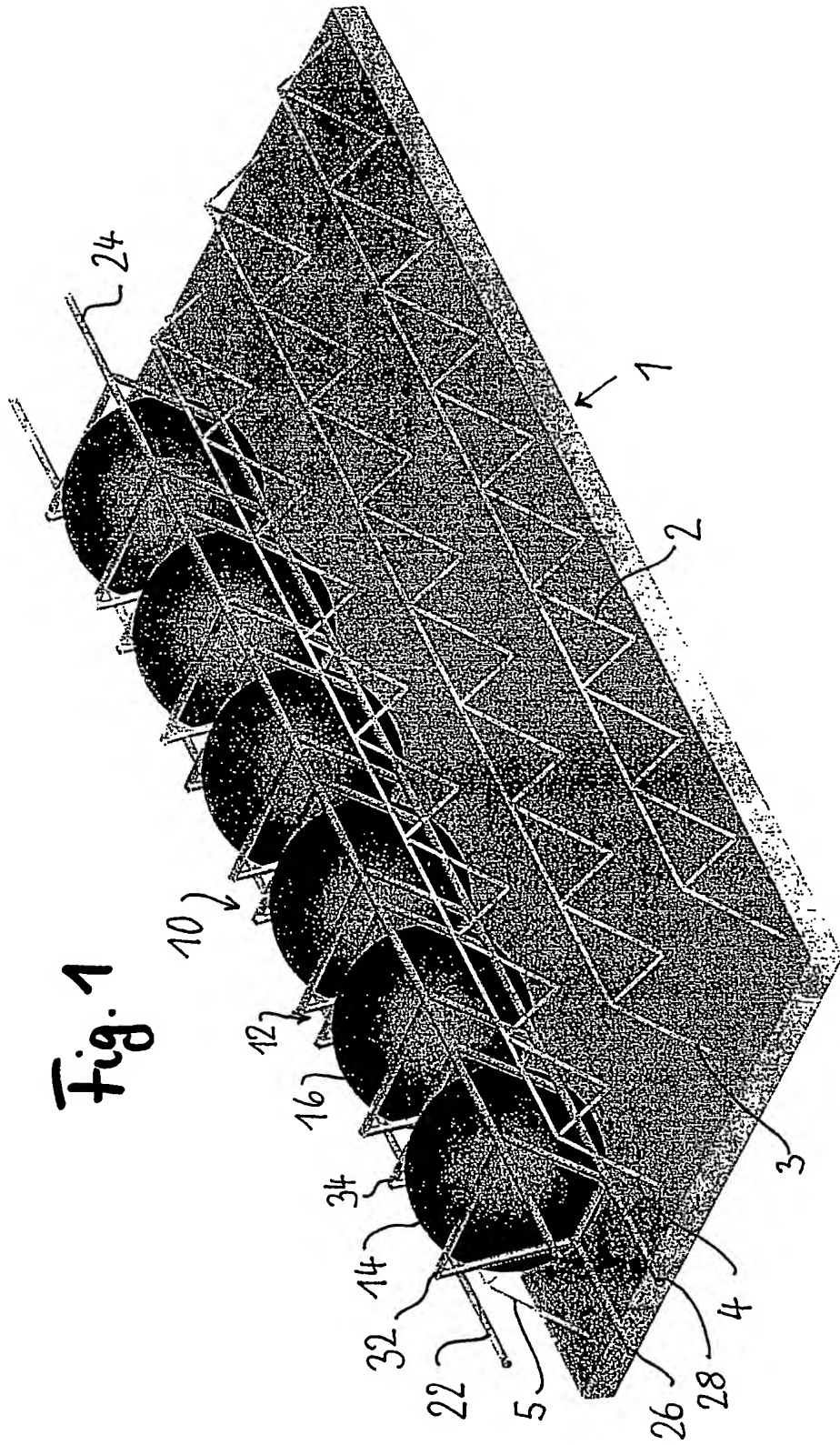


Fig. 1

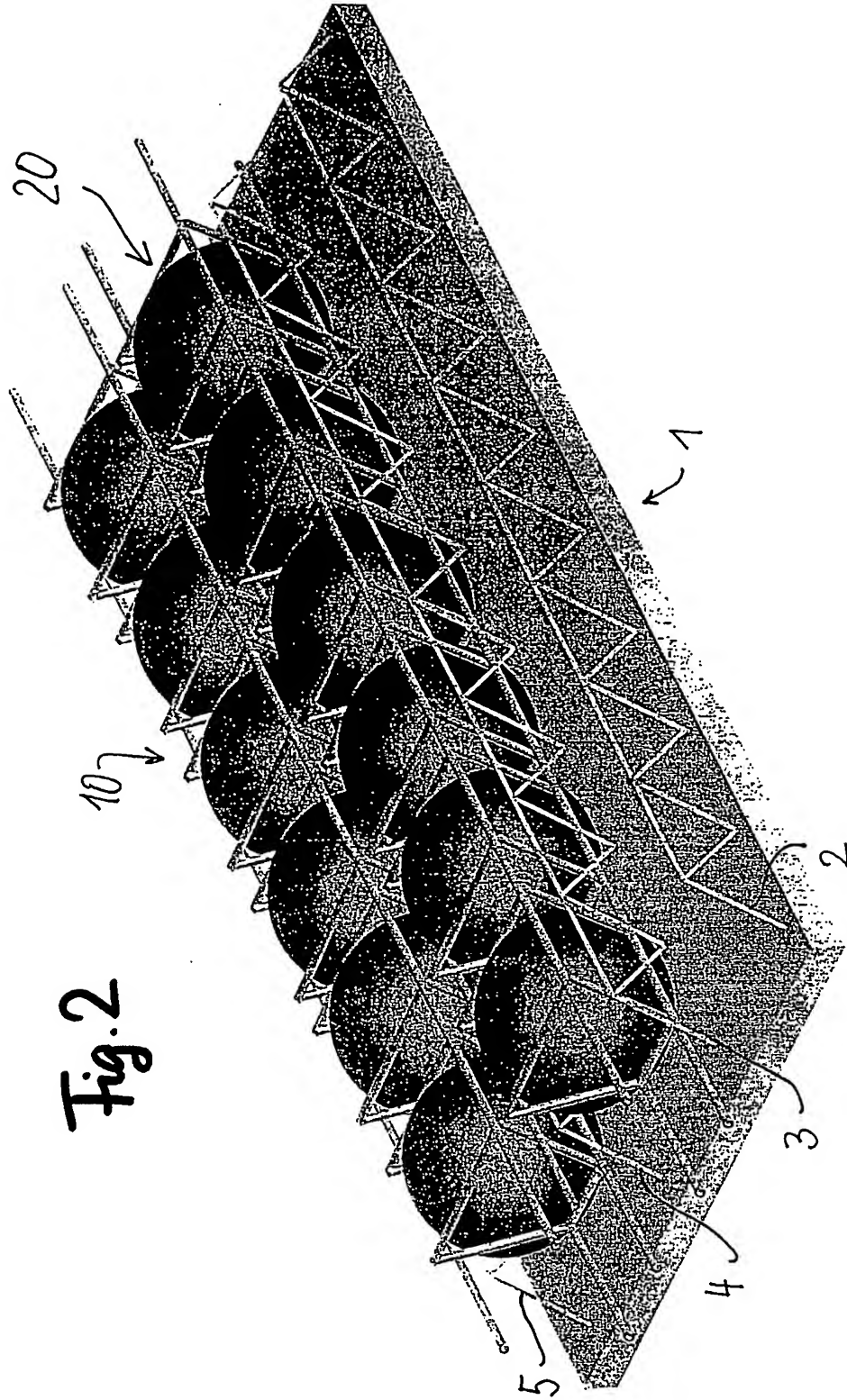


Fig. 2

